

国家重点图书



专家为您答疑丛书

水产养殖环境 控制与管理

百问百答

王春生 主编

中国农业出版社

国家重点图书

专家为您解答丛书

水产养殖环境控制与管理

百问百答

王春生 主编

中国农业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

水产养殖环境控制与管理百问百答 / 王春生主编.
—北京: 中国农业出版社, 2012. 9
ISBN 978 - 7 - 109 - 17119 - 0

I. ①水… II. ①王… III. ①水产养殖-环境管理-
问题解答 IV. ①S96 - 44

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2012) 第 202920 号

中国农业出版社出版
(北京市朝阳区农展馆北路 2 号)
(邮政编码 100125)
责任编辑 何致莹 黄向阳

中国农业出版社印刷厂印刷 新华书店北京发行所发行
2012 年 12 月第 1 版 2012 年 12 月北京第 1 次印刷

开本: 850mm×1168mm 1/32 印张: 9.75

字数: 238 千字

定价: 22.00 元

(凡本版图书出现印刷、装订错误, 请向出版社发行部调换)

主 编 王春生

副主编 段登选 张金路

编著者 王春生 段登选 张金路 王志忠
巩俊霞 张明磊 陈述江 杜兴华
田功太 刘 飞 陈秀丽

前 言

oooooooooooooooooooooooooooo

我国是水产养殖大国，养殖产量和面积均居世界首位，水产养殖业已成为我国最具活力的产业之一。随着渔业的过度开发和养殖业的发展，渔业发展正面临着巨大危机，人们为了追求产量和经济效益最大化，而忽视生态环境保护，导致养殖水域环境恶化等现象日益严重。环境安全和水产养殖产品质量安全的问题已成为当前制约水产养殖业持续健康发展的主要因素。

养殖水环境是水生动物赖以生长、发育的场所，水产养殖环境的控制与管理是实现水产品无公害养殖的重要措施。为了充分发挥有限的水产养殖生产资源，在追求获得较好经济效益的同时，更要考虑对渔业生态环境的保护，进行健康安全养殖，做好水产养殖环境的控制与管理，保证水产养殖业的可持续发展。为此，我们编写了《水产养殖环境控制与管理百问百答》一书。

本书由山东省淡水水产研究所组织科研人员，在总结相关研究成果的基础上，参阅了大量国内外文献资料编著而成，以问答形式简要介绍了养殖水体中所发生的生物、化学、物理过程，充分了解水体中物质产生迁移、转化的规律；养殖业自身污染的产生及防控、养殖环境的综合调控、养殖用水及养殖排放水的处理、水产品无公害养殖等技术。

本书可供水产科技工作者及水产养殖生产一线的工作人员参考使用。

编 者

2011年12月

13. 二氧化碳对水产养殖动物和水环境有哪些作用与影响? 如何调节? 21
14. pH 对水产养殖有什么影响? pH 异常时的危害及处理办法有哪些? 22
15. 亚硝酸盐对水产养殖有何影响? 其浓度异常时的处理办法有哪些? 24
16. 养殖水体化学耗氧量过高有何危害? 解决措施有哪些? 26
17. 水的硬度和碱度对水产养殖动物和水环境有何影响? 如何调节? 27
18. 如何进行养殖水体水色的分辨和水环境调节? 27
19. 浮游生物对水产养殖动物和养殖水环境有何作用与影响? 如何调节? 29
20. 底栖动物对水产养殖动物和养殖水环境有何作用与影响? 如何调节? 32
21. 细菌和腐屑对水产养殖动物和养殖水环境有何作用与影响? 如何调节? 33
22. 水生维管束植物对水产养殖动物和养殖水环境有何作用与影响? 如何调节? 34
23. 蓝藻的危害有哪些? 如何防治? 35
24. 青泥苔对水产养殖动物的危害有哪些? 如何清除青泥苔? 35
25. 哪些因素会造成水产养殖动物“应激反应”? 36
26. 水体环境改良剂的种类有哪些? 作用机理和使用效果如何? 37
27. 什么是水体富营养化? 水体中氮、磷的主要来源有哪些? 如何防治水体富营养化? 38

28. 微生态制剂的常用种类、主要作用及使用原则有哪些?	40
29. 微生态制剂主要菌属的特性及作用机理是怎样的? 如何使用?	41
30. 如何使用物理方法净化养殖水体?	44
31. 如何使用化学方法净化养殖水体?	45
32. 如何使用生物方法净化养殖水体?	45
33. 生石灰在水产养殖中有何作用? 如何科学使用?	47
34. 二氧化氯在水产养殖中有何作用? 如何使用?	48
35. 臭氧在水产养殖中有何作用?	48
第三章 水产养殖对环境的影响	50
36. 水产养殖的类型及主要养殖品种有哪些?	50
37. 我国主要养殖方式有哪些?	51
38. 传统养殖模式有何缺点?	54
39. 池塘养殖对环境有何影响?	55
40. 湖、库网箱养殖对环境有何影响?	56
41. 滩涂池塘对虾养殖、贝类养殖对海域生态环境有何影响?	57
42. 海水鱼类养殖对生态环境有何影响?	59
43. 水产养殖中消毒剂和抗菌素的使用对生态环境有何影响?	59
44. 水产养殖投入品管理主要包括哪些内容?	60
第四章 池塘养殖	63
45. 淡水养殖场建设模式主要有哪些?	63
46. 如何调控养殖池塘水质?	66

47. 如何鉴别鱼类浮头、严重浮头和泛塘？ 有什么对策？	68
48. 鱼类泛塘有哪些原因？泛塘前有哪些征兆？ 如何应对？	69
49. 池塘溶氧有哪些主要来源和消耗途径？	70
50. 在自然情况下，不同季节池塘水体状态 有什么变化？	71
51. 盐碱地区池塘养鱼有哪些注意事项？	72
52. 盐碱地池塘盐度的调控办法有哪些？	73
53. 盐碱地池塘水质的调控技术有哪些？	73
54. 怎样改善和修复养殖池塘底质的生态环境？	75
55. 池塘底部微孔管道增氧技术有何优点？	77
56. 如何清除和控制水绵、水网藻和湖靛等 敌害生物？	78
57. 浮游生物与水色有何关系？哪种水色养殖效果 较好？	79
58. 有益微生物对池塘养殖环境修复的功能有哪些？	80
59. 池塘施肥有什么作用？有哪些主要种类？ 施肥会带来哪些潜在危害？	82
60. 渔用饲料有哪些种类？	84
61. 渔用配合饲料有何优点？形态种类有哪些？	85
62. 饲料添加剂有何作用？使用时应注意哪些问题？	87
63. 何为水产养殖“四定”投喂技术？ 投喂时还应注意哪些问题？	88
64. 怎样投喂配合饲料才能减少养殖水体 营养物质的积累？	90
65. 什么是精养池塘渔菜共生系统？	91

第五章 湖泊和水库增养殖	93
66. 湖泊富营养化对渔业有哪些危害? 怎样防治湖泊富营养化?	93
67. 湖泊及水库环境生态修复措施有哪些?	94
68. 草型湖泊生态环境恢复措施有哪些?	96
69. 如何开展水库生态渔业养殖?	97
70. 什么是水库净水渔业? 如何实现?	97
71. 水库网箱不投饵生态养殖技术有哪些?	98
72. 什么是湖泊和水库中的“三网”养殖?	99
73. 网箱的设置有哪几种形式?	101
74. 对网箱养殖有何要求? 日常管理有哪些?	101
75. 对网围养殖有何要求?	102
76. 如何利用水库库汊进行网栏养鱼?	103
77. 水库增养殖的主要途径有哪些?	103
78. 大、中型湖泊的渔业增养殖主要有哪些措施?	104
79. 对水库移植银鱼、池沼公鱼有哪些要求?	105
80. 小型水库养殖有哪几种类型?	106
81. 怎样利用中、小型水库养殖河蟹?	107
第六章 稻田养殖	108
82. 发展稻田综合种养技术有何意义?	108
83. 我国稻田种养技术与稻田养鱼技术有何区别?	109
84. 稻田种养模式主要有哪些?	110
85. 稻田种养有哪些基本设施?	111
86. 稻田施肥、施药应注意哪些事项?	112
87. 稻田种养如何管理?	113

88. 稻田养殖河蟹的关键技术有哪些?	114
89. 稻田养殖淡水小龙虾的主要技术有哪些?	115
第七章 海水养殖	118
90. 我国沿海滩涂有几种类型? 各有何特点及 渔业利用价值?	118
91. 我国沿海滩涂养殖区有哪些?	120
92. 近海水产养殖方式主要有哪些?	120
93. 我国海水鱼类养殖的现状如何?	121
94. 海水网箱养殖现状如何? 有何特点?	122
95. 海水养殖网箱由哪几部分组成? 其种类是如何划分的?	124
96. 海水网箱养殖的日常管理有哪些内容?	126
97. 如何选择网箱的锚泊方式、养殖海区和水质?	127
98. 海洋污损生物有何危害? 如何防除?	128
99. 如何控制海水养殖的自身污染?	131
100. 潮间带大米草疯长有何危害? 如何治理?	131
101. 赤潮形成的原因、危害及防治措施有哪些?	133
102. 海水围塘的清塘方法有哪些?	137
103. 北方地区冰冻对水产养殖的危害及 应对措施有哪些?	138
104. 海水池塘健康养殖的技术要点有哪些?	140
105. 对虾生态健康养殖的关键技术有哪些?	142
106. 海参主要养殖方式及养殖技术有哪些?	145
107. 半滑舌鳎的养殖关键技术有哪些?	147
108. 对虾与青蟹混养技术有哪些?	148
109. 虾池中如何混养杂色蛤?	150

110. 方格星虫(沙蚕)池塘养殖技术要点有哪些?	152
111. 虾池混养缢蛏技术要点有哪些?	154
112. 海带养成生产技术要点有哪些?	156
第八章 设施渔业	159
113. 设施渔业的主要特点有哪些? 发展设施渔业 有何意义?	159
114. 设施渔业的主要类型有哪些?	160
115. 工厂化养殖的基本特征是什么? 有哪些基本 类型?	162
116. 工厂化海水高密度循环水养殖系统 包括哪些环节?	164
117. 工厂化养殖循环水系统有哪些管理要点?	166
118. 在工厂化养殖生产中有哪些管理措施?	167
119. 在工厂化养殖水处理中有哪几项重要指标?	170
120. 工厂化养殖的水处理方法有哪些?	171
121. 工厂化养殖的水处理常用制剂有哪些?	172
122. 工厂化养殖增氧技术的要点有哪些?	175
123. 在工厂化水产养殖中杀菌消毒的措施有哪些?	176
124. 环境工程技术在集约化水产养殖中是 如何应用的?	178
125. 循环水水质调控有哪些技术要点?	179
126. 什么是流水养鱼? 流水养鱼有哪些特点?	179
127. 流水养鱼有哪些方式? 主要适合养哪些鱼类?	180
128. 如何开展温流水养鱼和冷流水养鱼?	181
129. 流水养鱼如何管理?	182
130. 鲟鱼养殖技术要点有哪些?	183

131. 虹鳟鱼养殖技术要点有哪些?	185
132. 罗非鱼在北方地区如何越冬?	186
133. 海水工厂化健康养殖技术要点有哪些?	187
134. 如何开展池塘循环水养鱼?	190
135. 工厂化鱼菜共生系统有何优点?	190
136. 如何开展池塘与人工湿地结合流水养鱼?	191
137. 人工渔礁的作用有哪些?	192
138. 人工渔礁如何维护与管理?	193
139. 休闲渔业是怎样分类的?	195
140. 水产养殖生产设备主要包括哪些?	195
141. 如何正确选择增氧机? 使用增氧机应遵循 哪些原则?	199
142. 池塘微孔管道增氧的特点是什么?	201
143. 对微孔管道增氧技术有哪些要求?	203
144. 投饵机在水产养殖中有何作用?	204
145. 如何选择和使用渔用自动投饵机?	206
第九章 养殖排放水的控制与管理	208
146. 利用生态修复技术治理水产养殖水生态环境的 方法有哪些?	208
147. 水产养殖排放水的排放标准是什么?	210
148. 工厂化养殖排放水处理技术要点有哪些?	211
149. 养殖排放水的生物处理办法有哪些?	213
150. 什么是人工湿地系统? 人工湿地处理养殖排放水 系统的主要特点有哪些?	215
151. 人工湿地处理养殖排放水的作用有哪些?	217
152. 养殖排放水的化学处理方法有哪些?	219

153. 什么是生物过滤? 复合生物过滤技术在水产养殖 排放水处理中的特点有哪些?	220
第十章 水产养殖病害的综合防治	221
154. 水产养殖病害发生的因素有哪些? 水产养殖的 常见疾病有哪些?	221
155. 水产养殖的敌害生物主要有哪些? 如何控制敌害生物?	222
156. 引起水生动物疾病的生物因素有哪些?	223
157. 如何预防水产养殖动物病害?	224
158. 生态防治水产养殖病害的措施有哪些?	227
159. 怎样应用微生态学原理进行病害防治? 如何正确 使用微生态制剂?	228
160. 渔用药物使用应遵循哪些基本原则?	229
161. 水产养殖生产用药有哪些注意事项?	230
162. 我国渔药主要有几类? 各有何作用?	233
163. 消毒药物主要有哪些? 消毒药物的作用机理是 什么? 如何选用消毒剂?	234
164. 水产养殖禁用渔药有哪些?	235
165. 为什么不能使用氯霉素、呋喃唑酮、孔雀石绿等 药物?	237
166. 利用中草药可防治哪些水产养殖病害?	238
167. 中草药在水产养殖中的使用方法有几种?	239
第十一章 渔业水域环境污染的控制与管理	240
168. 什么是渔业水域? 渔业水域现状如何?	240
169. 水域环境的污染与水产养殖有何关系?	241

170. 渔业水域污染物的类型、来源及危害有哪些?	241
171. 造成渔业水体污染的成因是什么? 如何治理?	243
172. 如何做好渔业水体污染防治工作?	247
173. 控制水产养殖对生态环境污染的措施有哪些?	248
174. 什么是渔业污染事故? 造成渔业污染事故的原因主要包括哪些?	251
175. 涉渔工程建设对渔业生态环境有何影响? 国家对保护渔业生态环境采取了哪些措施?	252
176. 怎样做好渔业水域环境的保护管理、监督检查工作?	254
177. 营养盐污染如何治理?	255
178. 如何区分污染死鱼、缺氧死鱼和患病死鱼?	256
179. 渔业水域污染死鱼后, 怎样进行诊断、处理和 控制?	257
180. 渔业水域污染事故相关法律有哪些?	258
181. 渔业水域污染事故责权的内涵是什么?	258
182. 渔业水域污染事故调查处理的依据是什么?	259
183. 渔业水域污染事故调查处理程序是怎样的?	261
184. 如何加大渔业水域污染事故处理力度?	261
第十二章 无公害水产品养殖要求	263
185. 什么叫无公害水产品? 无公害水产品的 通用标准有哪些?	263
186. 无公害水产品质量要求包括哪些?	264
187. 对无公害水产品中渔药残留限量有什么规定?	265
188. 导致药物残留浓度超标的原因有哪些?	266
189. 无公害水产品全程质量控制有哪些措施?	267

190. 无公害水产品养殖技术的关键控制点有哪些?	268
191. 中草药在无公害水产养殖中有何作用?	270
192. 怎样进行无公害水产品产地认定?	271
193. 怎样进行无公害水产品的认证?	272
194. 无公害农产品的监督管理是如何进行的?	272
195. 如何理解无公害水产品质量可追溯制度?	273
第十三章 渔业生态环境保护及可持续发展	274
196. 我国渔业环境保护工作现状如何?	274
197. 渔业环境保护措施有哪些?	275
198. 如何养护资源环境, 提高渔业可持续发展能力? ...	278
199. 生态渔业在渔业可持续发展中有何作用?	279
200. 我国沿海滩涂水产养殖可持续发展的规划 和前景如何?	280
201. 渔业标准化对渔业可持续发展有何作用?	281
202. 为什么要推行健康养殖? 生态健康渔业 生产技术有哪些?	283
203. 养殖池塘标准化改造对推进健康养殖有何意义? ...	285
204. 现代渔业的内涵及涉及的因素有哪些?	286
205. 现代渔业对渔业可持续发展有何重要意义?	288
206. 渔业科技入户工作对渔业发展的作用有哪些?	289
207. 渔业科技创新的主要内容有哪些? 如何促进渔业科技创新与推广?	290
参考文献	292

第一章 水产养殖环境

1. 养殖水环境有哪些特性？与养殖动物的关系怎样？

养殖水环境主要特性包括物理特性、化学特性和生物特性。水体的光照、水温、水体流动、透明度和水色、水生生物的昼夜垂直移动等物理特性，受水体所处的地理位置和周围环境的直接影响。养殖池塘水体中各种化学物质，如溶解气体、溶解性盐类和有机物等与养殖生物及其他水生生物有着极为密切的关系。养殖池塘水体中细菌、浮游植物、浮游动物等生物的群落组成和数量均具有明显的特点和变化。因此养殖者必须了解养殖水环境主要特性，充分发挥和利用对水产养殖有利的因素，规避或降低不利的因素对水产养殖的影响。

养殖动物主要有鱼类、鳖类、虾类、蟹类、贝类、参类等，它们生活在水中，水环境会影响它们的生长、繁殖，影响其生理、生态平衡。水生环境存在多种多样的可变因素，如果这些可变因素超过养殖动物自身所能忍受的限度，即可使养殖动物致病或危及其生存。养殖动物作为养殖水环境中的主体，对水环境有一定要求和适应性，同时养殖动物对水环境又有一定影响，从而形成了一个十分复杂的生态系统。它们互为条件，互相作用，彼此改变，关系密切，不断处在矛盾和平衡过程中。因此养殖者必须了解养殖水环境的特性及与养殖动物的关系，从而根据这些复杂关系，应用已知的科学技术进行调节，不断解决矛盾，不断达到新的平衡，不断维持物质良性循环和能量的高效转换，最终提